

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**BREVET D'INVENTION**

P.V. n° 834.635

N° 1.268.668

Classification internationale



B 01 j — F 02 f

**Dispositif assurant la combustion catalytique complémentaire de constituants non ou partiellement brûlés du combustible dans les gaz d'échappement de moteurs à combustion interne.**

M. FRIEDRICH BOYSEN et Société dite : AUTO UNION G.M.B.H. résidant en Allemagne.

**Demandé le 1<sup>er</sup> août 1960, à 15 heures, à Paris.**

Délivré par arrêté du 26 juin 1961.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 31 de 1961.)

(Demande de brevet déposée en République Fédérale Allemande le 31 juillet 1959, sous le n° B 54.248, au nom de M. Friedrich BOYSEN.)

La pollution de l'air, notamment dans les villes, par les constituants nocifs des gaz d'échappement de moteurs à combustion interne, tels que l'oxyde de carbone, l'oxyde d'azote et les hydrocarbures, constitue un inconvénient extrêmement grave notamment à cause de l'action malsaine et des mauvaises odeurs. Pour remédier à cet état défectueux on a déjà proposé l'oxydation dite catalytique, qui assure d'une manière connue en soi la combustion en  $\text{CO}_2$  et  $\text{H}_2\text{O}$  des constituants non ou partiellement brûlés que contiennent les produits de combustion. Cette combustion complémentaire dépend quantitativement essentiellement de la nature du catalyseur et de la durée de maintien des produits de combustion dans la zone du catalyseur.

Le but de l'invention est notamment de créer un dispositif répondant aux conditions de fonctionnement au point de vue thermique, aux conditions de fabrication, et tenant également compte du fait que les hautes températures, d'environ 900 °C et plus, engendrées par la combustion complémentaire imposent la possibilité d'une dilatation non contrariée du support du catalyseur à l'intérieur d'un pot que traversent les gaz, et conçu par exemple pour remplir la fonction de silencieux.

On connaît des dispositifs dans lesquels le support du catalyseur peut se dilater librement dans un plan à l'intérieur du pot, mais ce support est délimité de part et d'autre par les parois du pot qui l'entoure. Des longerons mobiles sont destinés à empêcher la déformation des parois d'entrée et de sortie par les contraintes engendrées par la chaleur. Ces dispositifs connus sont compliqués et opposent de graves difficultés au point de vue thermique.

Par contre l'invention consiste essentiellement en ce que le support du catalyseur n'est solidaire ou sensiblement solidaire que dans un plan transver-

sal du pot remplissant de préférence la fonction de silencieux, tandis qu'il est par ailleurs complètement enveloppé par les gaz d'échappement et peut se déplacer dans la direction longitudinale. Le support du catalyseur flotte donc en quelque sorte dans le pot qui l'entoure, et qui est par exemple conçu pour servir de silencieux. Cet agencement assure d'autre part non seulement une dilatation thermique parfaitement libre, mais également un excellent isolement thermique du support par rapport à la paroi extérieure du pot.

De préférence la suspension du support du catalyseur à l'intérieur du pot a lieu par les deux extrémités, notamment de façon qu'il soit fixe sur le côté de la sortie des gaz, et qu'il puisse au contraire coulisser axialement dans le pot, ce montage étant alors réalisé au moyen d'un tube d'entrée des gaz.

Un autre avantage de l'invention réside dans la possibilité d'un démontage simple du support du catalyseur, qui est agencé à cet effet de façon qu'il puisse par exemple être mis en place et retiré à la manière d'un tiroir.

De préférence le support du catalyseur monté à coulissement longitudinal présente une antichambre dans laquelle le tube d'entrée des gaz servant de guide de coulissement débouche sous la forme d'un tube coudé traversant la chambre du catalyseur. Le support ou la chambre du catalyseur peut être renforcé par des cloisons longitudinales. Pour le raccordement du support du catalyseur à une paroi choisie du pot d'échappement on utilise de préférence une broche transversale passant dans des chapes du support, éventuellement en même temps d'un couvercle en forme de godet raccordé à la chambre du catalyseur, et dans des chapes de la paroi de fermeture amovible du pot. Après le démontage de la paroi de fermeture il devient ainsi

possible de retirer le support du catalyseur par l'intermédiaire de la broche transversale. On retire ensuite cette broche transversale pour démonter le couvercle de la chambre du catalyseur, ce qui permet d'accéder facilement à l'intérieur de celle-ci.

Selon une autre particularité de l'invention, le pot entourant le support du catalyseur peut être conçu pour servir de silencieux par absorption, la paroi du pot étant à cet effet faite en tôle perforée. Ce pot est alors enveloppé d'une matière d'absorption, de préférence de laine minérale.

Le dispositif selon l'invention est applicable à tous les moteurs. Cependant, il est particulièrement avantageux pour les moteurs à deux temps, notamment avec un balayage gazeux dynamique, dit remplissage à résonance. Le silencieux primaire conçu sous la forme d'un dispositif de remplissage à résonance peut être assemblé en bloc avec le dispositif selon l'invention, ou peut également former un élément distinct précédant le dispositif selon l'invention.

D'autres détails de l'invention ressortiront de la suite de cette description en regard du dessin annexé qui représente quelques modes de mise en œuvre, et sur lequel :

La figure 1 est une vue en élévation latérale avec coupe partielle faite suivant la ligne 1-1 de la figure 2, et montre un silencieux auquel est incorporé un support de catalyseur conçu selon l'invention;

La figure 2 est une vue en plan du silencieux avec coupe partielle faite suivant la ligne 2-2 de la figure 1;

La figure 3 reproduit à plus grande échelle la partie de la figure 1 encadrée par le rectangle 3;

La figure 4 reproduit à plus grande échelle la partie de la figure 2 encadrée par le rectangle 4;

La figure 5 est une vue en coupe à plus grande échelle faite suivant la ligne 5-5 de la figure 1;

Les figures 6 et 7 sont des vues en coupe similaire à celle de la figure 5, et montrent deux autres modes de mise en œuvre de l'invention.

Dans l'exemple selon les figures 1 à 5 le support 11 du catalyseur est monté à flottement à l'intérieur du pot d'échappement 10. A cet effet, et ainsi qu'il sera indiqué en détail plus loin, une extrémité est rendue rigidement solidaire de la paroi en bout amovible 13 du pot d'échappement fixée par des boulons 12, tandis que l'extrémité opposée est montée à coulissement dans une cloison intermédiaire 14 du pot d'échappement.

Le support 11 du catalyseur présente essentiellement une chambre 15 recevant les particules destinées à remplir la fonction de catalyseur. Cette chambre est par exemple divisée en trois compartiments 15a, 15b et 15c précédés d'une antichambre 16 recevant les gaz d'échappement avant leur entrée dans la chambre 15 du catalyseur. Cette chambre

15 du catalyseur est formée par deux parois longitudinales 17a, 17b, deux cloisons intermédiaires renforcées 18a, 18b dans lesquelles sont par exemple pratiqués de grands orifices, et deux parois perforées 19, 20. Ces parois sont assemblées avec une platine en tôle 21 formant le couvercle de fermeture de l'antichambre 16. A cet effet les parois en tôle perforée 19 sont serrées par les bords entre les parois longitudinales 17a, 17b et la platine en tôle 21. Les parois ou cloisons 17a, 17b, 18a, 18b, 19, 20 et 21 sont complémentaires assemblées notamment par soudure au moyen des parois en bout 22, 23 pour former ensemble le support du catalyseur, les parois perforées 19, 20 étant à cet effet prolongées vers l'arrière en 24a, 24b et assemblées par les prolongements au moyen d'un couvercle en forme de godet 25 de section en U, allongé dans la direction transversale.

La paroi antérieure 22 du support de catalyseur est rigidement raccordée, notamment par soudure, à un tube coudé 26 par lequel entrent les gaz d'échappement. L'extrémité intérieure de ce tube est fixée par soudure à la cloison en tôle perforée 19 ou à d'autres cloisons du support 11 du catalyseur. Cette extrémité postérieure 27 du tube d'entrée 26 débouche dans l'antichambre 16, tandis que l'extrémité antérieure 28 est engagée à coulissement axial dans une tubulure 29 solidaire de la cloison intermédiaire 14. L'extrémité antérieure de la tubulure 29 (éventuellement même le tube d'entrée 26 des gaz d'échappement) peut être prolongée par un tube 31 pénétrant dans la chambre d'entrée 30 du pot d'échappement.

Le support du catalyseur, dont l'ensemble est désigné par le chiffre de référence 11, est donc monté librement à l'intérieur du pot d'échappement 10 en ce sens qu'il est entouré d'une chambre annulaire 32 qui reçoit les gaz d'échappement ayant traversé la chambre du catalyseur, et de laquelle ces gaz peuvent ensuite s'échapper à l'air libre par le tube postérieur de sortie 33, ou passer par un prolongement de ce tube dans un pot d'échappement silencieux complémentaire.

Pour l'assemblage du support de catalyseur avec la paroi en bout amovible 13 du pot d'échappement 10, on utilise une broche tubulaire 34 qui traverse de la manière indiquée sur la figure 4 les parois latérales 35a, 35b du couvercle 25 en forme de godet, les chapes 36a, 36b soudées à ce couvercle, et les chapes 37a, 37b du support, ainsi que les chapes 38a, 38b de la paroi en bout 13.

Dans le mode de réalisation selon les figures 1 à 5 l'ensemble du pot d'échappement ou la majeure partie de celui-ci est entouré d'une enveloppe 39 espacée de la paroi du pot d'échappement 10. L'intervalle annulaire 40 entre le pot 10 et l'enveloppe 39 est rempli d'une matière d'insonorisation, de préférence de laine minérale.

La paroi périphérique du pot d'échappement 10 peut être faite en tôle perforée dans la zone de l'enveloppe.

En partant du moteur les gaz d'échappement passent dans la chambre d'entrée 30 du pot d'échappement et viennent buter sur la cloison intermédiaire 18. Ils pénètrent ensuite le long du tube intermédiaire 31 et du tube d'entrée 26 dans l'antichambre 16 qui s'étend sensiblement d'un bout à l'autre du support de catalyseur, le long de la chambre contenant ce catalyseur. Les gaz d'échappement sont distribués d'un bout à l'autre de l'antichambre pour passer dans la chambre 15 contenant le catalyseur, ou dans les compartiments 15a, 15b, 15c. Après le passage à travers la cloison en tôle perforée 19 ces gaz entrent en contact intime avec les particules du catalyseur qui assurent ainsi la combustion des parties non encore brûlées des gaz d'échappement. Les gaz d'échappement sortant de la chambre 15 traversent la cloison en tôle perforée 20 pour passer dans la chambre extérieure 32, c'est-à-dire dans la chambre de sortie du pot d'échappement de laquelle ils peuvent s'échapper à l'air libre par le tube de sortie 33 (en passant éventuellement à travers un pot d'échappement complémentaire).

Même dans le cas de fortes différences de température, résultant du support 11 porté à une haute température, ce support peut se dilater librement à l'intérieur du pot d'échappement pour compenser les différences d'allongement, le tube d'entrée 26 pouvant à cet effet coulisser dans la tubulure 29. Grâce au fait que le support de catalyseur est complètement entouré de gaz d'échappement que contient la chambre annulaire 32, et que ses parois sont complètement séparées de la paroi périphérique du pot d'échappement 10, tout frottement ou coincement du support à l'intérieur du pot d'échappement est efficacement évité et il en résulte un isolement extrêmement efficace du support empêchant toute perte de chaleur.

Pour l'introduction ou pour le remplacement des particules du catalyseur dans la chambre 15 on dévisse les boulons 12 et on retire la paroi en bout 13 avec le tube de sortie 33. La broche transversale 34 entraîne en même temps l'ensemble du support du catalyseur. On retire la broche transversale 34, ce qui permet de séparer le support 11 de la paroi en bout 13. Ensuite on peut immédiatement retirer le couvercle en forme de godet 25. L'intérieur de la chambre 15 du catalyseur devient ainsi librement accessible de l'extérieur.

Les chapes 38a, 38b sont de préférence conformées de façon qu'elles puissent être amenées en prise avec le couvercle en forme de godet 25, éventuellement par l'intermédiaire de garnitures, pour être pratiquement bloquées en rotation autour de l'axe de la broche transversale. La mise en place

du support de catalyseur et l'insertion du tube d'entrée 26 dans la tubulure 24 du pot d'échappement peuvent ainsi avoir lieu sans difficulté.

Le mode de réalisation selon la figure 6 se distingue de celui que montre la figure 5 par le fait que le support du catalyseur se présente sous la forme d'une auge en tôle 41 de section transversale en U, dans laquelle les cloisons en tôle perforée 19 sont montées avec interposition de cloisons longitudinales 18a et 18b. L'auge 41 en tôle présente dans ce cas simultanément l'antichambre 16 et la chambre 15 recevant le catalyseur.

La figure 7 représente à titre d'exemple un mode de réalisation comprenant deux supports de catalyseur 11a, 11b séparés l'un de l'autre, qui sont respectivement formés par une auge en tôle 41a, 41b dans laquelle sont montées des cloisons en tôle perforée 19a, 19b et 20a, 20b formant l'antichambre 16a, 16b et la chambre 15a, 15b recevant le catalyseur. Le pot d'échappement extérieur est formé par les deux éléments extérieurs 10a, 10b assemblés par des boulons ou par soudure avec interposition d'une cloison intermédiaire 42.

L'entrée des gaz d'échappement dans l'antichambre 16a, 16b peut avoir lieu d'une manière similaire à celle qui a été décrite en regard des figures 1 et 2. Les gaz peuvent par exemple entrer séparément dans chaque antichambre par un tube distinct communiquant avec la chambre d'entrée 31 du pot d'échappement. Chaque antichambre 16a, 16b peut éventuellement communiquer avec une chambre d'entrée distincte du pot d'échappement.

Les gaz peuvent sortir séparément ou ensemble des chambres extérieures 32a, 32b et la cloison intermédiaire 42 peut être perforée.

Le support du catalyseur, le pot d'échappement et les éléments en contact avec les gaz en aval du catalyseur sont faits en un matériau résistant à leur attaque, de préférence en acier au chromenickel.

#### RÉSUMÉ

1° Ce dispositif pour la combustion catalytique complémentaire de constituants non ou partiellement brûlés du combustible, notamment de l'oxyde de carbone et de dérivés d'hydrocarbures dans les gaz d'échappement de moteurs à combustion interne, est caractérisé en ce que le support du catalyseur n'est solidaire ou sensiblement solidaire que dans un plan transversal du pot d'échappement remplissant de préférence la fonction de silencieux, tandis qu'il est par ailleurs complètement enveloppé par les gaz d'échappement et peut se déplacer dans la direction longitudinale.

2° Le support du catalyseur est monté à coulissement par une extrémité dans une paroi en bout du pot d'échappement, notamment dans une ouverture d'une cloison intermédiaire, au moyen d'une

tubulure par laquelle les gaz d'échappement entrent dans le support du catalyseur.

3° Le support du catalyseur comprend une tubulure d'entrée des gaz d'échappement, une antichambre et une chambre destinée à recevoir le catalyseur.

4° L'antichambre est disposée sur un côté le long de la chambre recevant le catalyseur, et la tubulure destinée à l'entrée des gaz d'échappement et au montage à coulissement du support se présente sous la forme d'un tube traversant la chambre du catalyseur et débouchant dans l'antichambre.

5° Le support du catalyseur est monté dans le pot d'échappement de façon à pouvoir être facilement retiré.

6° Le support du catalyseur est fixé au couvercle amovible du pot d'échappement et peut être retiré en même temps que ce couvercle.

7° Le support du catalyseur est fixé au couvercle du pot d'échappement par une broche transversale.

8° Le support du catalyseur ou la chambre recevant ce catalyseur est renforcé par des cloisons longitudinales.

9° La chambre recevant le catalyseur est fermée par un couvercle en forme de godet portant de préférence également les moyens de fixation, par exemple des chapes destinées à recevoir une broche transversale utilisée pour l'assemblage du support du catalyseur avec le couvercle de fermeture du pot d'échappement.

10° La broche transversale reliant le support du catalyseur au pot d'échappement est engagée de préférence sur chaque côté de ce pot dans des chapes respectivement solidaires du support du

catalyseur du couvercle amovible du pot et du couvercle fermant la chambre recevant le catalyseur.

11° Le couvercle du pot d'échappement est accouplé au support du catalyseur par des éléments en saillie, par exemple au moyen de chapes en prise avec le couvercle fermant la chambre recevant le catalyseur, de façon que cet accouplement empêche la rotation du support autour de l'axe de la broche transversale par rapport au pot d'échappement.

12° Le support du catalyseur, le pot d'échappement et les éléments amenés en contact avec les gaz d'échappement en aval du catalyseur sont faits en matériaux résistant à l'attaque des gaz d'échappement, de préférence en acier au chrome-nickel.

13° Le pot entourant le support du catalyseur, dans lequel les gaz d'échappement pénètrent en sortant de la chambre du catalyseur, est fait en un matériau perforé, par exemple en tôle d'acier, et complètement enveloppé dans un matériau d'insonorisation qui est de préférence la laine minérale.

14° Le dispositif est de préférence assemblé en bloc avec un dispositif de balayage dynamique, par exemple avec un pot d'échappement primaire accordé pour assurer le remplissage par résonance.

15° Le dispositif est précédé d'un pot d'échappement primaire séparé.

16° Plusieurs supports de catalyseur peuvent être logés à l'intérieur du pot d'échappement, par exemple côte à côte dans des chambres longitudinales séparées ménagées à l'intérieur du pot.

FRIEDRICH BOYSEN

et Société dite : AUTO UNION G.M.B.H.

Par procuration :

BLÉTRY

Fig. 1

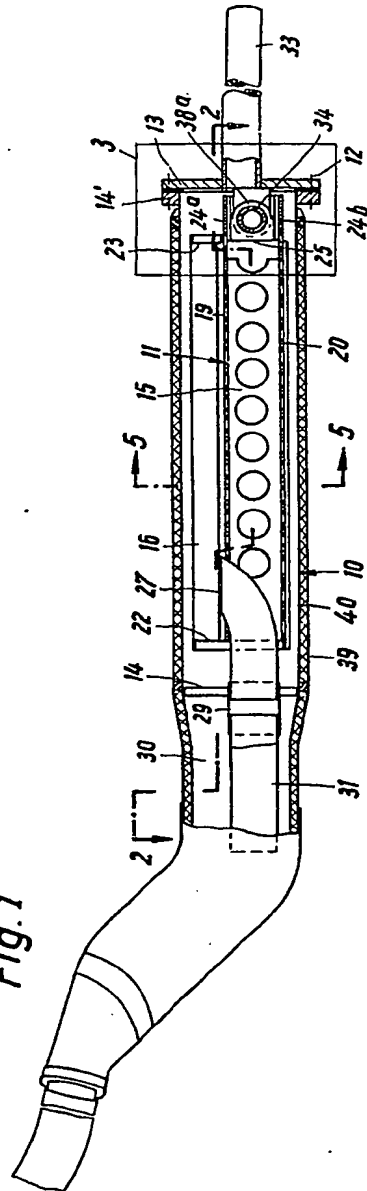


Fig. 2

